

При сжигании газовой смеси длина факела составит [1]

$$L_{\phi} \approx 2 \cdot L_B, \quad (9)$$

$$\text{где } L_B \sim \frac{d_0 \cdot W_0}{U_T}, \quad (10)$$

здесь  $d_0$  - диаметр отверстия;  $W_0$  - скорость истечения;  $U_T$  - скорость турбулентного распространения пламени.

Согласно выражению (2) в конце коллектора статическое давление газовой смеси возрастает. Тогда при соблюдении равенства длин элементарных факелов ( $L_B = \text{const}$ ) возрастание скорости истечения смеси приводит к необходимости уменьшения диаметров газораздающих отверстий или применения коллектора с переменным поперечным сечением, сужающимся к глухой стороне.

Для снижения неравномерности раздачи газовой смеси необходимо выравнивать давление в трубе, выполнив коллектор проточным.

Наиболее простой случай – закольцовывание коллектора двумя каналами одинакового диаметра  $d_2$ .

Тогда расход газовой смеси по двум перфорированным цилиндрическим трубам диаметра  $d_2$  составит  $\Delta M = M_0 - M_l$ . При равномерном распределении среды между двумя трубами длиной  $l_x$  распределение площади отверстий может быть определен по выражению (6).

#### *Библиографический список*

1. Арсеев А.В. Сжигание природного газа. М.: Гос. науч.-техн. изд-во литературы по черной и цветной металлургии, 1963.

## **ВОЗМОЖНОСТЬ ПОЛУЧЕНИЯ СТРОИТЕЛЬНОГО КИРПИЧА С ПОВЫШЕННОЙ МЕХАНИЧЕСКОЙ ПРОЧНОСТЬЮ**

*Гребнева Д.А., Федорец Н.А., Иванова А.В., Михайлова Н.А.  
УрФУ*

Данная работа является продолжением работы для одного из кирпичных заводов Оренбургской области. Особенностью оренбургской глины является повышенное содержание в ней карбонатов, довольно высокая температура обжига – 1050 °С и возможность получения строительного кирпича марки не выше «100» [1].

Предприятием была поставлена новая партия оренбургской глины, которая имела следующий химический состав в природном состоянии (содержание оксидов, мас. %):  $\text{SiO}_2$  – 50,08;  $\text{Al}_2\text{O}_3$  – 11,32;  $\text{CaO}$  – 12,80;  $\text{MgO}$  – 2,47;  $\text{Fe}_2\text{O}_3$  – 4,58;  $\text{TiO}_2$  – 0,55;  $\text{K}_2\text{O}$  – 1,81;  $\text{Na}_2\text{O}$  – 3,30; потеря массы при прокаливании – 12,88.

Содержание свободного кремнезема – 25,60 %. Содержание свободного  $\text{CaO}$  – 12,80 %.

По сравнению с глиной первой поставки в составе данной глины меньшее содержание  $\text{SiO}_2$  – 50,08 (56,35) и большее содержание  $\text{Fe}_2\text{O}_3$  – 4,58 (2,90). Это говорит о том, что глина новой партии должна лучше спекаться, должна обеспечить получение кирпича более высокой марки при температуре обжига ниже 1050 °С, что потребует меньшего расхода топлива – природного газа при обжиге кирпича [2].

По данным химического и дифференциально-термического анализа новой партии оренбургской глины она имеет следующий минеральный состав: монтмориллонит – 43; свободный кремнезем – 25,6; кальцит – 19; магнезиальные силикаты – 7 и гидроксиды железа – 5,4 %.

Количество крупнозернистых включений в данной глине – очень небольшое – 0,40 %, т.е. кальцит находится в новой партии глины в тонкодисперсном состоянии.

По содержанию тонкодисперсных фракций (частицы размером менее 10 мкм) – новая партия оренбургской глины низкодисперсная, по содержанию частиц размером менее 1 мкм – грубодисперсная. Формовочная влажность глины – 16...17 %. Пластичность – 6,5, т. е. это малопластичная глина.

Чувствительность к сушке по Носовой составляет 0,61 – это малочувствительная к сушке глина.

Усадка при сушке – 4,5 %. При обжиге при температуре 1000 °С полная усадка – 5,2 %, т. е. усадка при обжиге – 0,7 %. Водопоглощение образцов – 16,5 %, плотность – 1,68 г/см<sup>3</sup>, открытая пористость – 28 %.

Образцы-кубики размером 50×50×50 мм после обжига при 1000 °С выдержали испытание по механической прочности на марку «150» (с коэффициентом 0,6). Образцы из данной глины выдержали испытание на морозостойкость – 0,85 (отношение холодного и горячего водопоглощения, ускоренный метод испытания) [3].

#### *Библиографический список*

1. Ваганова Т.А., Колмогорова Е.И., Столяров А.К., Иванова А.В., Михайлова Н.А. Возможность получения строительного кирпича на основе глин с повышенным содержанием карбонатных включений // Энерго- и ресурсосбережение: Сборник материалов Всероссийской научно-практической конференции студентов, аспирантов и молодых ученых. Екатеринбург: УГТУ-УПИ, 2009.
2. Августиник А.И. Керамика. Л.: Стройиздат, 1975. 592 с.
3. ГОСТ 530-2007. Кирпич и камень керамические. Общие технические условия. М.: Стандартинформ, 2008.

## **ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ТЕХНОГЕННЫХ ОТХОДОВ АЛЮМИНИЕВОГО ПРОИЗВОДСТВА В ЧЕРНОЙ МЕТАЛЛУРГИИ**

*Григорьева Е.А., Правдин Б.А., УрФУ  
Демидов К.Н., ОАО «Уральский институт металлов»  
gevgeniya@yandex.ru*

Основным конструкционным материалом современной промышленности является сталь. В 2009 году в мире было произведено более 700 млн тонн стали.

На сегодняшний день из всех способов получения стали кислородно-конвертерный является самым распространенным и высокопроизводительным.